

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-154222
(43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.Cl.

G06T 1/00
G01B 11/00
H04N 1/387
// G06T 7/00

(21) Application number : 08-311745

(71)Applicant : SHARP CORP

(22) Date of filing : 22.11.1996

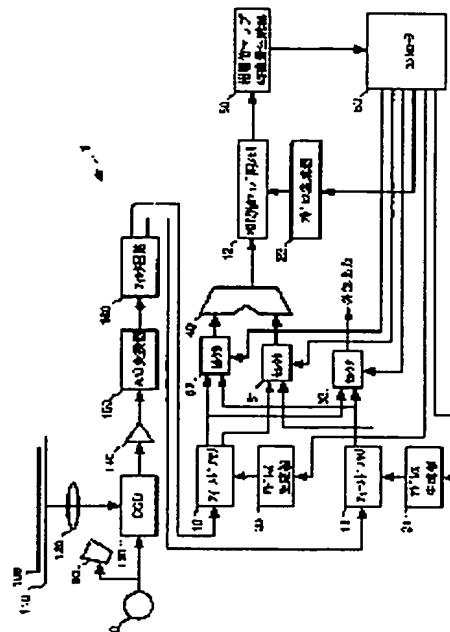
(72)Inventor : YOSHIMURA HIDEYOSHI

(54) PICTURE COMPOSING PROCESSING DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily and correctly composite a picture divided into plural parts.

SOLUTION: A compared area and a comparing area are read from the reduplicated range of one of pictures stored in a field memory 10 via a selector 30, and inputted to an Euclid operator 40. The Euclid operator 40 operates the correlation value of its feature quantities and outputted to a correlation value map memory 12. A retrieving area is extracted based on the stored memory of the correlation value map memory 12. Then, the retrieving area of the one of pictures which is stored in the field memory 10 and the area of the other picture stored in a field memory 11 are inputted to the Euclid operator 40 via the selectors 30 and 31, and a composited area in which the feature quantity coincides with the retrieving area is retrieved within the reduplicated range of the other picture. Two pictures are compasited so that the retrieved composited area coincides with the retrieving area to be outputted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.12.2002

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3414955

[Date of registration] 04.04.2003
[Number of appeal against examiner's decision] 2003-0068

[of rejection]

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-154222

(43)公開日 平成10年(1998)6月9日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 T 1/00
G 0 1 B 11/00
H 0 4 N 1/387
// G 0 6 T 7/00

識別記号

F I
G 0 6 F 15/66 4 7 0 J
G 0 1 B 11/00 H
H 0 4 N 1/387
G 0 6 F 15/70 4 6 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平8-311745

(22)出願日 平成8年(1996)11月22日

(71)出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 吉村 秀義
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

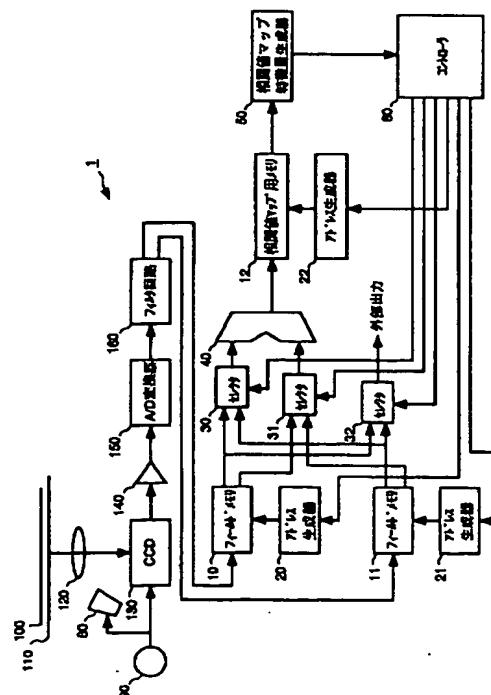
(74)代理人 弁理士 小森 久夫

(54)【発明の名称】 画像合成処理装置

(57)【要約】

【課題】複数の部分に分割された画像を容易かつ正確に合成する。

【解決手段】フィールドメモリ10に保存した一方の画像の重複範囲からセレクタ30を介して比較元領域と比較先領域とを読み出し、ユークリッド演算器40に入力する。ユークリッド演算器40は、特徴量の相関値を演算して相関値マップ用メモリ12に出力する。相関値マップ用メモリ12の記憶内容に基づいて探索領域を抽出する。次いで、フィールドメモリ10に保存した一方の画像の探索領域とフィールドメモリ11に保存した他方の画像の領域とをセレクタ30, 31を介してユークリッド演算器40に入力し、他方の画像の重複範囲において、特徴量が探索領域に一致する合成領域を検索する。検索した合成領域が探索領域に一致するように2つの画像を合成して出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】一部に互いに重複する重複範囲を有する複数の画像を合成処理して出力する画像合成処理装置において、

合成すべき一方の画像の重複範囲内で予め定められた特徴量に基づいて他の領域から峻別される探索領域を抽出する探索領域抽出処理と、合成すべき他方の画像の重複範囲内で特徴量が探索領域に一致する合成領域を検索する合成領域検索処理と、一方の画像と他方の画像とを探索領域の位置と合成領域の位置とが重複した状態に合成する画像合成処理と、を実行することを特徴とする画像合成出力装置。

【請求項 2】前記探索領域抽出処理において一方の画像の重複範囲内に設定した複数の領域について前記特徴量の相関値を算出するとともに、前記合成領域検索処理において一方の画像から抽出された探索領域と他方の画像の重複範囲内に設定した領域とについて前記特徴量の相関値を算出する請求項 1 に記載の画像合成処理装置。

【請求項 3】合成すべき一方の画像及び他方の画像のそれを記憶する第 1 及び第 2 の記憶手段と、前記探索領域抽出処理において第 1 の記憶手段から画像を読み出して処理を実行し、前記合成領域検索処理において第 1 の記憶手段及び第 2 の記憶手段から画像を読み出して処理を実行し、この処理結果に基づいて複数の記憶手段に記憶した画像を合成して出力する演算手段と、を設けた請求項 1 に記載の画像合成処理装置。

【請求項 4】合成すべき複数の画像の全てを記憶する保存用記憶手段と、保存用記憶手段から読み出した一方の画像及び他方の画像のそれを記憶する演算用記憶手段と、合成すべき複数の画像の全てを保存用記憶手段に保存した後に、前記一方及び他方の画像を保存用記憶手段から演算用記憶手段に入力して前記探索領域抽出処理、及び、前記合成領域検索処理を実行し、この処理結果に基づいて画像を合成して出力する演算手段と、を設けた請求項 1 に記載の画像合成処理装置。

【請求項 5】前記探索領域抽出処理に係る一方の画像または前記合成領域検索処理に係る他方の画像のいずれかを記憶する画像記憶手段と、前記探索領域抽出手段で抽出された探索画像を記憶する領域記憶手段と、画像記憶手段に記憶された一方の画像に対する前記探索領域抽出処理、及び、画像記憶手段に記憶された他方の画像と領域記憶手段に記憶された探索領域とに基づく前記合成領域検索処理を実行するとともに、前記探索領域抽出処理が終了した後に前記一方の画像を出力し、前記合成領域検索処理が終了した後に前記他方の画像を出力する演算手段と、を設けた請求項 1 に記載の画像合成処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画像読取装置により読み取った複数枚の画像を合成して画像記録装置に

出力する画像合成処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画像形成装置は、画像読取装置において読み取られた後に画像処理装置において所定の画像処理が施された原稿の画像データの入力を受け、この画像データに基づいて電子写真法等により画像形成を行う。従来より、画像読取装置として、特開平 4-192659 号に提示されているように、2 次元エリア CCD を用いて原稿の画像を読み取る方法が提案されている。

【0003】この方法では、画像の読み取り中に原稿と 2 次元エリア CCD とを相対的に移動させることはなく、原稿との相対位置を固定した 2 次元エリア CCD の読み取り面で一括して原稿の画像を読み取るため、サイズの大きい原稿の画像について高い解像度を得るためにには原稿の画像全面を 1 度に読み取ることができない場合がある。このため、原稿の画像を複数の部分に分割して読み取った後に、複数の画像を合成して出力することが考えられる。

【0004】そこで、特開平 5-122606 号に開示された構成では、合成すべき複数の画像を互いに一部重複するようにして読み取り、一方の画像の重複範囲内に特定の基準領域を設定し、この基準領域と輝度値または色の差が 0 または最小となる領域を他方の画像の重複範囲内において検索し、両者の領域を重ね合わせて画像を合成するようしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平 5-122606 号に開示された構成では、一方の画像において重複範囲内に設定した基準領域に輝度階調の顕著な変化がない場合には、他方の画像において対応する領域を見つけることができず、分割した複数の画像を正確に合成することができない。特に、一方の画像内に設定された基準領域が小さい場合には、他方の画像における誤った領域を重ね合わせるべき領域と判断する可能性が高く、基準領域を大きくすると、輝度階調差の比較に長時間を必要とする。また、領域の比較において各画素間の差の合計を求めるようにしているため、領域を移動しながら合計値の最小を調べた場合に、合計値が最小の位置において移動による合計値の変化が緩慢で、受光部の A/D 変換回路の特性等により各画素での誤差が累積すると、正確な比較を行うことができず、複数の画像を正確に合成できなくなる問題がある。

【0006】このような問題は、受光素子として 2 次元エリア CCD を用いた場合のみならず、1 次元ライン CCD を用いて読み取った複数の画像を合成する場合にも同様に生じる。

【0007】この発明の目的は、原稿の画像内容に拘らず、複数の部分に分割された画像を正確に合成することができる画像合成処理装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載した発明は、一部に互いに重複する重複範囲を有する複数の画像を合成処理して出力する画像合成処理装置において、合成すべき一方の画像の重複範囲内で予め定められた特徴量に基づいて他の領域から峻別される探索領域を抽出する探索領域抽出処理と、合成すべき他方の画像の重複範囲内で特徴量が探索領域に一致する合成領域を検索する合成領域検索処理と、一方の画像と他方の画像とを探索領域の位置と合成領域の位置とが重複した状態に合成する画像合成処理と、を実行することを特徴とする。

【0009】請求項 1 に記載した発明においては、2つの画像を合成する際に、先ず、一方の画像の重複範囲において予め設定された特徴量に基づいて他の領域から峻別される探索領域が抽出され、次いで、他方の画像の重複範囲において特徴量が探索領域に一致する合成領域が検索される。探索領域は、重複領域において他の領域から峻別されるものであるとともに、他方の画像における重複領域の画像内容は一方の画像における重複領域の画像内容に一致するため、他方の画像の重複範囲においても探索領域は他の領域から峻別される。したがって、特徴量が探索領域に一致する合成領域は他方の画像の重複範囲において他の領域から峻別して容易かつ正確に検索され、2つの画像の合成が正確に行われる。

【0010】請求項 2 に記載した発明は、前記探索領域抽出処理において一方の画像の重複範囲内に設定した複数の領域について前記特徴量の相関値を算出するとともに、前記合成領域検索処理において一方の画像から抽出された探索領域と他方の画像の重複範囲内に設定した領域とについて前記特徴量の相関値を算出することを特徴とする。

【0011】請求項 2 に記載した発明においては、一方の画像の重複範囲における探索画像の抽出処理と他方の画像の重複範囲における合成領域の検索処理とが、とともに、同一の特徴量の相関値を算出することにより行われる。したがって、探索領域抽出処理に係る演算と合成領域検索処理に係る演算とが同一になり、処理手順が簡略化される。

【0012】請求項 3 に記載した発明は、合成すべき一方の画像及び他方の画像のそれぞれを記憶する第 1 及び第 2 の記憶手段と、前記探索領域抽出処理において第 1 の記憶手段から画像を読み出して処理を実行し、前記合成領域検索処理において第 1 の記憶手段及び第 2 の記憶手段から画像を読み出して処理を実行し、この処理結果に基づいて複数の記憶手段に記憶した画像を合成して出力する演算手段と、を設けたことを特徴とする。

【0013】請求項 3 に記載した発明においては、合成すべき一方の画像と他方の画像とがそれぞれ個別の記憶手段に記憶され、第 1 の記憶手段から読み出した一方の画像についての探索領域抽出処理に係る演算と第 2 の記憶手段から読み出した他方の画像についての合成領域検

索処理に係る演算とが、同一の演算回路により実行される。したがって、装置の構成が簡略化される。

【0014】請求項 4 に記載した発明は、合成すべき複数の画像の全てを記憶する保存用記憶手段と、保存用記憶手段から読み出した一方の画像及び他方の画像のそれを記憶する演算用記憶手段と、合成すべき複数の画像の全てを保存用記憶手段に保存した後に、前記一方及び他方の画像を保存用記憶手段から演算用記憶手段に入力して前記探索領域抽出処理、及び、前記合成領域検索処理を実行し、この処理結果に基づいて画像を合成して出力する演算手段と、を設けたことを特徴とする。

【0015】請求項 4 に記載した発明においては、合成すべき複数の画像の全てが一旦保存用記憶手段に記憶され、この保存用記憶手段から演算用記憶手段に適宜必要な画像を読み出して探索領域抽出処理及び合成領域検索処理が実行される。したがって、中断した合成作業を再開する場合や保存用記憶手段に対する画像の記憶順序の変更等が極めて容易に行われる。

【0016】請求項 5 に記載した発明は、前記探索領域抽出処理に係る一方の画像または前記合成領域検索処理に係る他方の画像のいずれかを記憶する画像記憶手段と、前記探索領域抽出手段で抽出された探索画像を記憶する領域記憶手段と、画像記憶手段に記憶された一方の画像に対する前記探索領域抽出処理、及び、画像記憶手段に記憶された他方の画像と領域記憶手段に記憶された探索領域とに基づく前記合成領域検索処理を実行するとともに、前記探索領域抽出処理が終了した後に前記一方の画像を出力し、前記合成領域検索処理が終了した後に前記他方の画像を出力する演算手段と、を設けたことを特徴とする。

【0017】請求項 5 に記載した発明においては、画像記憶手段に 1 つの画像が記憶される毎に、探索領域抽出処理及び合成領域検索処理が実行され、抽出された探索領域が領域記憶手段に記憶されるとともに、画像記憶手段に記憶されている画像が出力される。したがって、この処理を繰り返すことにより、1 つの画像を記憶する画像記憶手段と探索領域を記憶する領域記憶手段とを備えるだけによく、準備すべき記憶容量が削減される。

【0018】

【発明の実施の形態】図 1 は、この発明の実施形態の一例である画像合成処理装置の概略の構成を示すブロック図である。画像合成処理装置 1 は、原稿台 110、レンズ 120、2 次元エリア CCD センサで構成される受光部 130、ハロゲンランプ 80、移動用モータ 90、増幅器 140、A/D 変換器 150、フィルタ回路 160、フィールドメモリ 10, 11、アドレス生成器 20 ~ 22、セレクタ 30 ~ 32、ユークリッド演算器 40、相関値マップ用メモリ 12、相関値マップ特徴量生成器 50 及びコントローラ 60 から構成されている。

【0019】ハロゲンランプ 80 は、原稿台 110 に載

置された原稿100に対して光を照射する。レンズ120は、原稿100の画像面における反射光を受光部130に集光させる。移動用モータ90は、ハロゲンランプ80と受光部130とを原稿台110上に載置された原稿100の画像面に平行に移動させる。受光部130は、移動用モータ90の駆動により原稿台110の下面の複数の停止位置に移動し、複数の停止位置のそれぞれにおいて原稿の画像を読み取る。增幅器140は、受光部130の出力を増幅する。A/D変換器150は、増幅器140から出力されたアナログ信号をデジタルデータに変換する。フィルタ回路160は、A/D変換器150の出力データに対してメディアンフィルタ、エッジ強調等の処理を施す。

【0020】フィールドメモリ10、11は、フィルタ回路160の出力データを交互に保存する。即ち、受光部130が複数の位置のそれぞれにおいて読み取った画像が、フィールドメモリ10、11のそれぞれに交互に保存される。したがって、フィールドメモリ10に記憶されている画像とフィールドメモリ11に記憶されている画像とが合成される。セレクタ30、31は、コントローラ60からの指示にしたがって、フィールドメモリ10、11からの出力をユークリッド演算器40に振り分けて出力する。ユークリッド演算器40はセレクタ30、31からの出力に対してユークリッド演算を行い、その結果を出力する。相関値マップ用メモリ12はユークリッド演算器40からの出力を保存する。アドレス生成器20～22は、コントローラ60からの指示にしたがって、フィールドメモリ10、11から読み出した画像を外部に出力する。

【0021】以下に、上記画像合成処理装置1において2つの画像を合成する場合の処理を例にあげて説明する。図2は上記画像合成処理装置のメインフローチャート、図3は原稿読み取り処理に係るフローチャート、図4は探索領域の抽出処理に係るフローチャート、図5は合成領域の検索処理に係るフローチャート、図6は画像合成処理時に生成される相関値マップの概略図を示す。

【0022】画像合成処理装置1は、2つの画像を合成する際には、ハロゲンランプ80及び受光部130を第1の停止位置に位置させた状態で原稿の第1の範囲の画像についての読み取り処理を行い(s10)、第1の画像において画像を合成する際の基準となる探索領域を抽出する演算処理を行う(s11)。次いで、移動用モータ90によりハロゲンランプ80及び受光部130を第2の停止位置に移動し(s12)、原稿の第2の範囲の画像についての読み取り処理を行い(s13)、第2の画像において探索領域に一致すべき合成領域を検索する演算処理を行う(s14)。検索した合成領域の位置に基づいて第1の画像と第2の画像とを外部に出力する(s15)。

【0023】次に、s10、s11、s13及びs14

のそれぞれにおける処理をより詳細に説明する。

【0024】s10における第1画像の読み取り処理では、コントローラ60は、移動用モータ90を駆動してハロゲンランプ80及び受光部130を第1の停止位置に移動させた状態で、第1のフィールドメモリ10を選択し(s20)、ハロゲンランプ80を駆動して原稿の第1の画像を読み取る(s21)。受光部130の受光信号は、増幅器140による増幅(s22)、A/D変換器150によるデジタルデータへの変換(s23)及びフィルタ回路160によるフィルタ処理(s24)を経て、選択された第1のフィールドメモリ10に画像データとして保存される(s25)。第1のフィールドメモリ10への画像データの書き込み処理は、例えば、フィールドメモリ10内の書き込みアドレスを更新しつつ最終ラインまで1ライン毎に行われる(s26、s27)。このs20～s27の処理により、コントローラ60は、原稿の画像における2つの画像範囲のうち、第1の画像から読み取った画像データを、第1のフィールドメモリ10内に保存する。

【0025】s11における探索領域の抽出処理では、コントローラ60は、先ず、セレクタ30、31を同一フィールドメモリ比較状態に設定する(s30)。この同一フィールドメモリ比較状態は、一方のフィールドメモリ内の2つの領域の画像データを比較する状態である。この同一フィールドメモリ比較状態においてセレクタ30、31のそれぞれは、第1のフィールドメモリ10から読み出した画像データをユークリッド演算器40に入力する。次いで、コントローラ60は、アドレス生成器20に比較元領域のアドレス及び比較先領域のアドレスのそれぞれを設定する(s31、s32)。

【0026】なお、図6に示すように、第1の画像範囲200において第2の画像範囲204と重複すべき重複範囲203の大きさは予め定められており、この重複範囲203内において比較元領域201及び比較先領域202が設定される。また、比較元領域及び比較先領域の大きさも予め定められており、比較元領域201及び比較先領域202は、それぞれフィールドメモリ10内の座標点P0(x0, y0)及び座標点P1(x1, y1)により特定される。したがって、コントローラ60は、この座標点P0及びP1のそれぞれに対応するアドレスを比較元領域201のアドレス及び比較先領域202のアドレスとしてアドレス生成器20に設定する。

【0027】上記のs30～s33の処理により、フィールドメモリ10に画像データとして保存されている第1の画像範囲200のうち、比較元領域201及び比較先領域202のそれぞれに含まれる画像データが、セレクタ30、31を介してユークリッド演算器40に入力される。ユークリッド演算器40は、入力された比較元領域201に含まれる画像データに対する比較先領域202に含まれる画像データのユークリッド距離EDを求

める下記第1式の演算を実行する (s 33)。

【0028】

$$ED(x_1, y_1) = \sum_{\Delta x=0}^{m-1} \sum_{\Delta y=0}^{n-1} \{L(x_1 + \Delta x, y_1 + \Delta y) - L(x_0 + \Delta x, y_0 + \Delta y)\}^2 \cdots \text{第1式}$$

【0029】ここにしは各画素の画像データである輝度または色度であり、m及びnは領域201、202のx方向及びy方向の画素数である。したがって、ユーリッド演算器40は、比較先領域202に含まれる画像データと比較元領域201において対応する位置の画像データとの輝度差または色度差を2乗し、得られた値の比較先領域202の全体についての総和をユーリッド距離EDとして算出する。ユーリッド演算器40は、算出したユーリッド距離EDを相関値マップ用メモリ12に格納する (s 34)。

【0030】コントローラ60は、重複領域203内で比較元領域201を除く範囲において比較先領域202を順次割り当て、各比較先領域202について比較元領域201に対するユーリッド距離EDを算出して相関値マップ用メモリ12に格納する (s 35→s 32)。これによって、相関値マップ用メモリ12内に比較元領域201についての相関値マップ210が生成される。

【0031】次いで、相関値マップ特微量生成器50が、比較元領域201についての相関値マップ210の特微量として、相関値マップ210を構成するユーリッド距離EDの最小値と次に小さい値との差S、及び、ユーリッド距離EDの最小値位置でのx、yによる2次微分値Tを抽出し、この値をコントローラ60に出力する (s 36)。コントローラ60は、抽出された特微量S及びTに基づいて、比較元領域201が他の領域と峻別できるか否かを確認し (s 37)、特微量S及びTが判定可能レベルより大きく、比較元領域201が他の領域と峻別できる場合にはこの領域を探索領域と決定して次の処理に移る。

【0032】特微量S及びTが判定可能レベルより小さく、比較元領域201が他の領域と峻別できない場合には、コントローラ60は、設定されている比較元領域201が重複領域203内における最終の領域か否かを判断し (s 38)、設定されている比較元領域201が最終の領域でない場合には、重複領域203内の別の領域を比較元領域201に設定して各比較先領域との相関値マップの作成及び特微量の抽出を行う (s 38→s 31)。設定されている比較元領域201が最終の領域である場合には、コントローラ60は、探索領域が存在しないとしてエラー処理を実行する。

【0033】s 13における第2画像の読み取り処理では、s 12において移動用モータ90によりハロゲンランプ80及び受光部130を第2の停止位置に移動させた状態で、コントローラ60は、第2のフィールドメモリ11を選択して図3に示したs 10の読み取り処理と同様の処理を実行する。この処理により、コントローラ60は、

【数1】

原稿の画像における2つの画像範囲のうち、第12画像から読み取った画像データを、第2のフィールドメモリ11内に保存する。

【0034】s 14における合成領域の検索処理では、コントローラ60は、先ず、セレクタ30、31を相違フィールドメモリ比較状態に設定する (s 50)。この相違フィールドメモリ比較状態は、2つのフィールドメモリ内の領域の画像データを比較する状態である。この相違フィールドメモリ比較状態においてセレクタ30、31のそれぞれは、第1のフィールドメモリ10及び第2のフィールドメモリ11のそれぞれから読み出した画像データをユーリッド演算器40に入力する。次いで、コントローラ60は、アドレス生成器20及び21に比較元領域のアドレス及び比較先領域のアドレスのそれぞれを設定する (s 51, s 52)。

【0035】s 51で設定される比較元領域のアドレスとは、s 11の処理で算出された探索領域のアドレスである。また、s 52で設定される比較先領域のアドレスとは、図6に示す第2の画像204において画像合成時に第1の画像と重複する重複範囲206内の予め定められた大きさの領域を代表する座標点P2 (x2, y2)のアドレスである。

【0036】セレクタ30は、第1のフィールドメモリ10から探索領域の画像データを読み出してユーリッド演算器40に入力する。一方、セレクタ31は、第2のフィールドメモリ11から比較先領域の画像データを読み出してユーリッド演算器40に入力する。ユーリッド演算器40は、図4に示したs 33と同様の処理により、探索領域である比較元領域201に含まれる画像データに対する比較先領域205に含まれる画像データのユーリッド距離EDを求め (s 53)、算出したユーリッド距離EDを相関値マップ用メモリ12に格納する (s 54)。

【0037】コントローラ60は、重複領域206内で比較先領域205を順次割り当て、各比較先領域205について比較元領域201に対するユーリッド距離EDを算出して相関値マップ用メモリ12に格納する (s 55→s 52)。これによって、相関値マップ用メモリ12内に探索領域である比較元領域201についての相関値マップ211が生成される。

【0038】相関値マップ特微量生成器50は、相関値マップ用メモリ12内に生成された相関値マップ211において、ユーリッド距離EDの値が最小のデータを検索し (s 56)、ユーリッド距離EDの値が最小である比較先領域のアドレスをコントローラ60に出力する。相関値マップ211におけるユーリッド距離ED

が最小である比較先領域は、第1の画像200の探索領域（比較元領域）201と一致する合成領域であると考えられる。したがって、コントローラ60は、下記第2式によりフィールドメモリ11に保存されている画像データ

$$\begin{aligned} Mx &= x_0 \cdot x_2 \\ My &= y_0 \cdot y_2 \end{aligned} \quad \cdots \text{第2式}$$

【0040】ここに、 (x_0, y_0) は第1の画像における探索領域を代表する点の座標であり、 (x_2, y_2) は第2の画像における合成領域を代表する点の座標である。上記第2式による演算で得られた補正データ Mx, My を、第1のフィールドメモリ10のアドレスに対応する座標データから減算するか、または、第2のフィールドメモリ11のアドレスに対応する座標データに加算することにより、第2のフィールドメモリ11に保存されている画像データのアドレスが、第1のフィールドメモリ10に保存されている画像データのアドレスに連続する。

【0041】s15における外部出力処理において、コントローラ60は、第1のフィールドメモリ10に保存されている画像データをアドレス順に出力した後に、第1のフィールドメモリ10から出力した最後の画像データのアドレスの次のアドレスから前記補正データ Mx, My を減算し、補正後のアドレスをアドレス生成器21に設定する。これによって、セレクタ32が、第2のフィールドメモリ11の画像データを補正後のアドレスから順に読み出して出力する。この処理により、画像合成処理装置1から、原稿100の画像面から読み取った第1の画像の画像データと第2の画像の画像データとが完全に合成された状態で出力される。

【0042】以上のように、この画像合成処理装置1は、2つの画像を合成する際に、先ず、一方の画像における2つの画像の重複範囲内で、各画素毎に輝度差の合計である相関値（特徴量）に基づいて、重複範囲内の他の領域との峻別が可能な領域を探索領域として抽出し、次いで、特徴量が探索領域と一致する合成領域を他方の画像における重複範囲内において探索する。このため、比較する領域が固定されているためにミスマッチする可能性がある従来技術の問題を是正することができる。また、特徴点において比較するため比較領域を小さくでき、従来技術で比較領域を大きくしてミスマッチを避ける場合、階調差比較時間が長くなるという欠点を是正することができる。

【0043】図7は、請求項4に記載した発明の実施形態の一例である画像合成処理装置の構成を示すブロック図である。図7において、図1に示す構成と同一の部分には同一の番号を付して説明を省略する。画像合成処理装置2は、図1に示した構成に加えて、磁気ディスクコントローラ170と磁気ディスク記憶装置180とを備えている。磁気ディスクコントローラ170は、フィー

ータのアドレスの補正データ Mx, My を算出する。

【0039】

【数2】

ルドメモリ10、11とコントローラ60とに接続されており、磁気ディスク記憶装置180の磁気ディスクに対してデータの書込／読取を行う。磁気ディスク記憶装置180は磁気ディスクコントローラ170の制御に基づいてデータの保持及び消去を行う。

【0044】図8は、この実施形態に係る画像合成処理装置におけるメインフローチャートを示す。なお、原稿読取処理に係るフローチャート、探索領域の抽出処理に係るフローチャート、合成領域の検索処理に係るフローチャート、及び、画像合成処理時に生成される相関値マップの概略図は図3～図6と同一である。

【0045】先ず、複数の画像について図3に示した読取処理を実行し、フィールドメモリ10、11に保存した画像データを磁気ディスクコントローラ170を介して磁気ディスク装置180に書き込む(s60～s63)。合成すべき全ての画像の読取処理が終了すると(s63)、磁気ディスク記憶装置180に記憶されている画像データを磁気ディスクコントローラ170を介してフィールドメモリ10、11のそれぞれに読み出す(s64)。この後、図4に示した探索領域の抽出処理、及び、図5に示した合成領域の検索処理を実行し(s65, s66)、検索された合成領域の重複範囲における位置に基づいて画像データを出力する(s67, s68)。

【0046】上述のように、この実施形態に係る画像合成処理装置2では、合成すべき複数の画像を読み取った後に探索領域の抽出処理を含む合成作業を実行するため、途中で中断された合成作業を再開する場合の処理や画像読取時の処理手順の変更を容易にすることができる。

【0047】図9は、請求項5に記載した発明の実施形態の一例である画像合成処理装置の構成を示すブロック図である。図9において、図1と同一の部分には同一の番号を付して説明を省略する。画像合成処理装置3は、図1に示した構成のフィールドメモリ11に代えてサンプル領域保存用メモリ190を備えたものである。サンプル領域保存用メモリ190は、第1の画像から抽出された探索領域の画像データを保存する。

【0048】図10はこの実施形態に係る画像合成処理装置の処理手順を示すメインフローチャート、図11は同画像合成処理装置の探索領域の抽出処理に係るフローチャート、図12は同画像合成処理装置の合成領域の検索処理に係るフローチャートである。なお、画像読取処

理のフローチャート、及び、画像合成処理時に生成される相関値マップの概略図は図3及び図6と同一である。

【0049】先ず、第1の画像について図3に示した読み取り処理を行い(s70)、探索領域の抽出処理を行う(s71→s73)。この探索領域の抽出処理では、図4に示したs30～s38と同一の処理を実行した後、抽出した探索領域の画像データをサンプル領域保存用メモリ190に保存する(s80)。次いで、フィールドメモリ10内に保存している第1の画像データを外部装置に出力する(s74)。この後、第2の画像について図3に示した読み取り処理を行って画像データをフィールドメモリ10に保存し(s70)、合成領域の検索処理を行う(s71→s72)。この合成領域の検索処理では、セレクタ30をサンプル領域保存用メモリ190に設定し(s90)、この状態で図5に示したs51～s57の処理を実行する。さらに、得られた補正データに基づいてフィールドメモリ10内に保存している第2の画像データを外部装置に出力する(s74)。

【0050】なお、3つ以上の画像を合成する場合には、第2の画像移行の画像について合成領域の検索処理の後に探索領域の抽出処理を行い、探索処理を終了後に画像を外部に出力する(s72→s73→s74)。

【0051】以上の処理により、この実施形態に係る画像合成処理装置3によれば、探索領域のみを保存するサンプル領域保存用メモリ190を備え、画像から探索領域を抽出した後に、その画像データを先に外部に出力し、フィールドメモリ10には、常に1回の画像読み取り処理によって読み取られた画像データのみを保存するようにしたことにより、メモリ容量を削減することができる。

【0052】なお、上述した実施形態においては、いずれも、2次元エリアCCDセンサにより受光部130を構成し、受光部130が原稿の画像面に相対的に移動していない状態で画像を読み取るものと例に挙げて説明したが、受光部130を1次元ラインCCDセンサにより構成し、受光部130が原稿の画像面に対して相対的に移動している状態で画像を読み取るものにおいても、この発明を同様に実施することができる。この場合、読み取り部130による1回の画像読み取り範囲より画像面が大きい原稿を、一部分が重複する状態で原稿台に対向する位置を変えて複数回置き換えることにより、その原稿の画像面の全面についての画像データを正確に出力することができる。

【0053】また、上述した実施形態においては、いずれも、画像を読み取るためのハロゲンランプ80、レンズ120及び受光部130を備えていたが、これらを除いて複数の画像が外部装置から入力されるように構成することもできる。また、この発明の画像合成処理装置を複写機等の画像形成装置の一部に配置することもできる。

【0054】さらに、上述した実施形態においては、いずれも、2個の画像を合成する場合について説明したが、3個以上の画像を合成する場合にもこの発明を同様に実施することができる。例えば、図1に示した画像合成処理装置1では、図2に示したs11～s15の処理を、合成すべき画像数から1を減算した回数だけ繰り返し実行することにより、3個以上の画像を正確に合成することができる。また、合成すべき画像数が増加するにしたがって、合成作業が途中で中断される可能性が高くなるが、図7に示した画像合成処理装置2では、図8に示したs60～s63の処理を、合成すべき画像数と同じ回数だけ繰り返して実行することにより、途中で中断された合成作業を再開する場合の処理や画像読み取り時の処理手順の変更を容易にすることができます。さらに、図9に示した画像合成処理装置3では、図10に示したs70～s74の処理を合成すべき画像数と同じ回数だけ繰り返して実行することにより、合成すべき複数の画像に係る画像データの全てを保存する場合に比較して、準備すべきメモリ容量を著しく削減することができる。

【0055】

【発明の効果】請求項1に記載した発明によれば、2つの画像を合成する際に、先ず、一方の画像の重複範囲において予め設定された特徴量に基づいて他の領域から峻別される探索領域を抽出し、次いで、他方の画像の重複範囲において特徴量が探索領域に一致する合成領域を検索する。探索領域は、重複領域において他の領域から峻別されるものであるとともに、他方の画像における重複領域の画像内容は一方の画像における重複領域の画像内容に一致するため、他方の画像の重複範囲においても探索領域は他の領域から峻別できる。したがって、特徴量が探索領域に一致する合成領域を他方の画像の重複範囲において他の領域から峻別して容易かつ正確に検索でき、2つの画像の合成を正確に行うことができる。

【0056】請求項2に記載した発明によれば、一方の画像の重複範囲における探索画像の抽出処理と他方の画像の重複範囲における合成領域の検索処理とを、同一の特徴量の相関値の算出により行う。したがって、探索領域抽出処理に係る演算と合成領域検索処理に係る演算とを同一にして、処理手順を簡略化できる。

【0057】請求項3に記載した発明によれば、合成すべき一方の画像と他方の画像とをそれぞれ個別の記憶手段に記憶し、第1の記憶手段から読み出した一方の画像についての探索領域抽出処理に係る演算と第2の記憶手段から読み出した他方の画像についての合成領域検索処理に係る演算とを、同一の演算回路により実行することができる。したがって、装置の構成を簡略化できる。

【0058】請求項4に記載した発明によれば、合成すべき複数の画像の全てを一旦保存用記憶手段に記憶し、この保存用記憶手段から演算用記憶手段に適宜必要な画像を読み出して探索領域抽出処理及び合成領域検索処理

を実行する。したがって、中断した合成作業を再開する場合や保存用記憶手段に対する画像の記憶順序の変更等を極めて容易に行うことができる。

【0059】請求項5に記載した発明によれば、画像記憶手段に1つの画像が記憶される毎に、探索領域抽出処理及び合成領域検索処理を実行し、抽出された探索領域を領域記憶手段に記憶するとともに、画像記憶手段に記憶した画像を出力する。したがって、この処理を繰り返すことにより、1つの画像を記憶する画像記憶手段と探索領域を記憶する領域記憶手段とを備えるだけでよく、準備すべき記憶容量を削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態の一例である画像合成処理装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図2】上記画像合成処理装置のメインフローチャートである。

【図3】同画像合成処理装置における原稿読み取り処理に係るフローチャートである。

【図4】同画像合成処理装置における探索領域の抽出処理に係るフローチャートである。

【図5】同画像合成処理装置における合成領域の検索処

理に係るフローチャートである。

【図6】画像合成処理時に生成される相関値マップの概略図である。

【図7】請求項4に記載した発明の実施形態の一例である画像合成処理装置の構成を示すブロック図である。

【図8】同画像合成処理装置におけるメインフローチャートを示す。

【図9】請求項5に記載した発明の実施形態の一例である画像合成処理装置の構成を示すブロック図である。

【図10】同画像合成処理装置の処理手順を示すメインフローチャートである。

【図11】同画像合成処理装置の探索領域の抽出処理に係るフローチャートである。

【図12】同画像合成処理装置の合成領域の検索処理に係るフローチャートである。

【符号の説明】

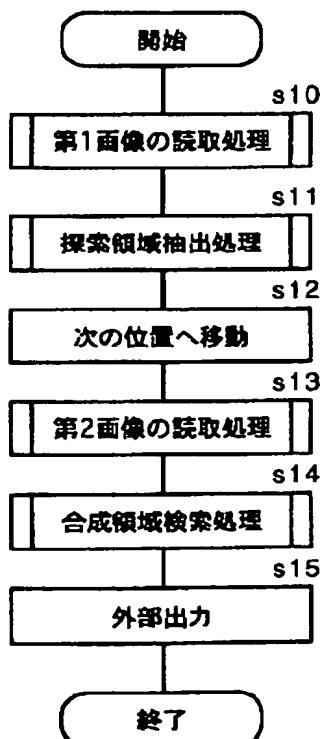
1, 2, 3—画像合成処理装置

10, 11—フィールドメモリ

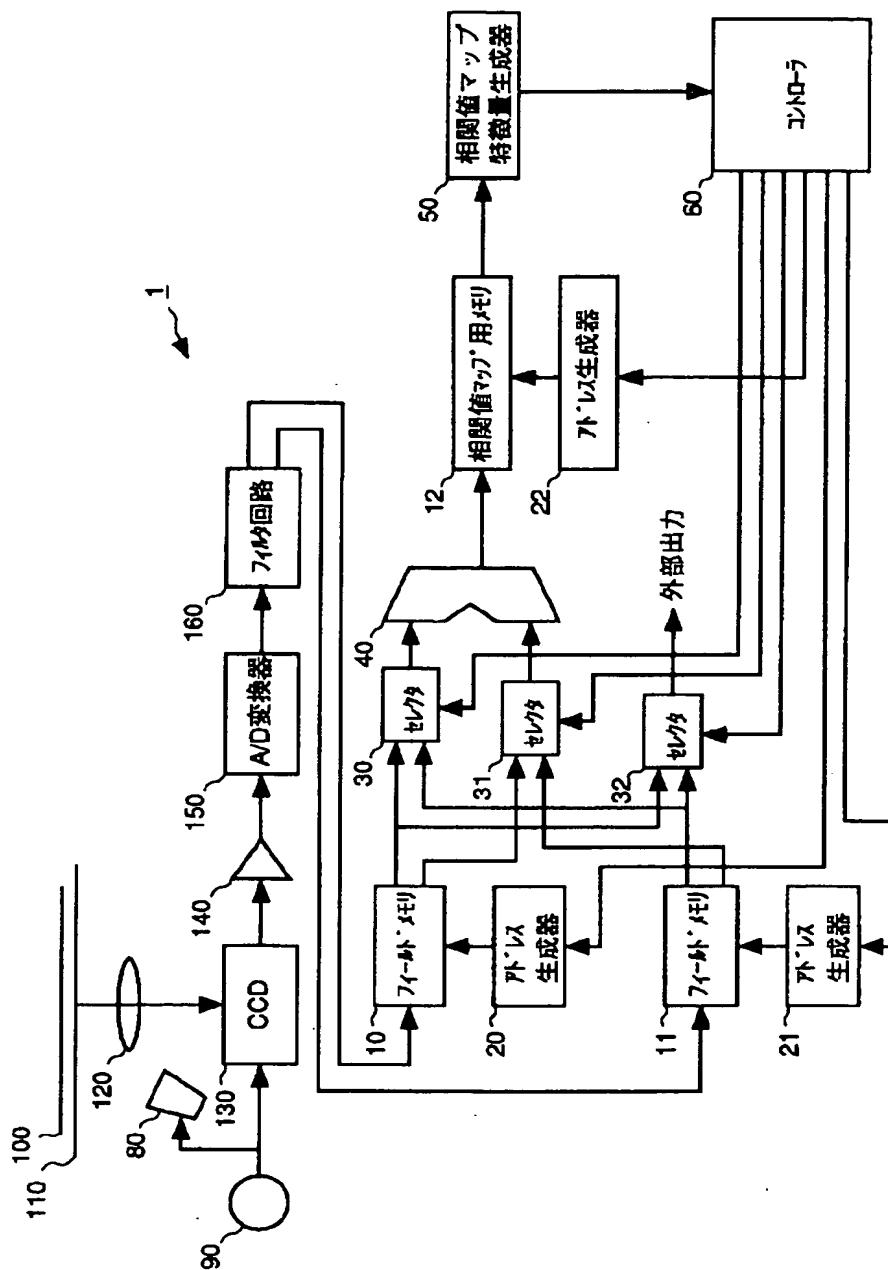
20, 21—アドレス生成器

40—ユークリッド演算器

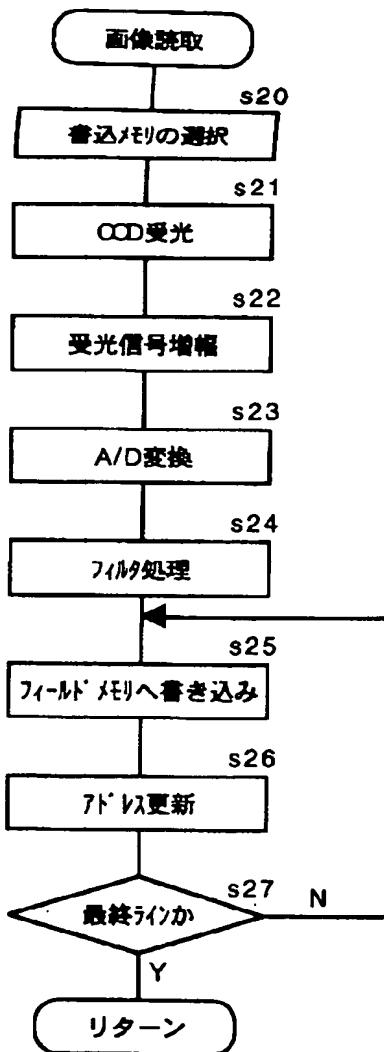
【図2】



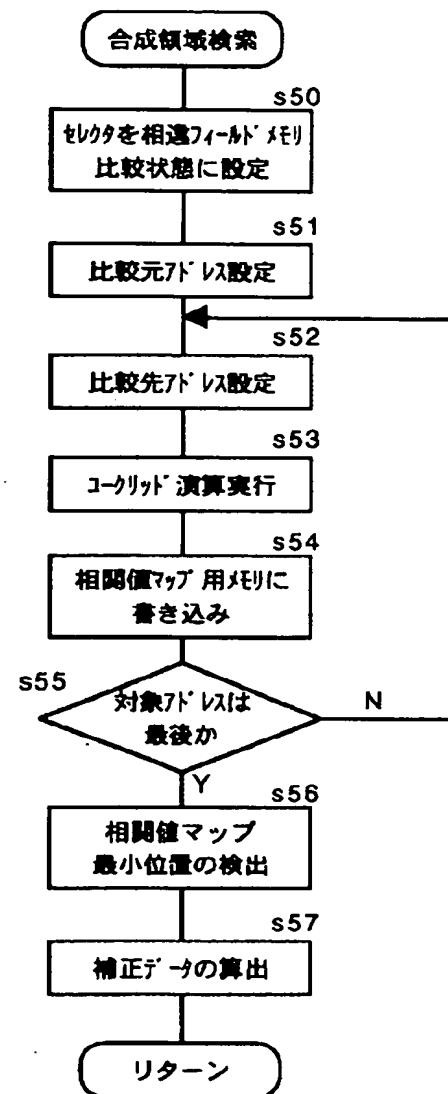
〔四一〕



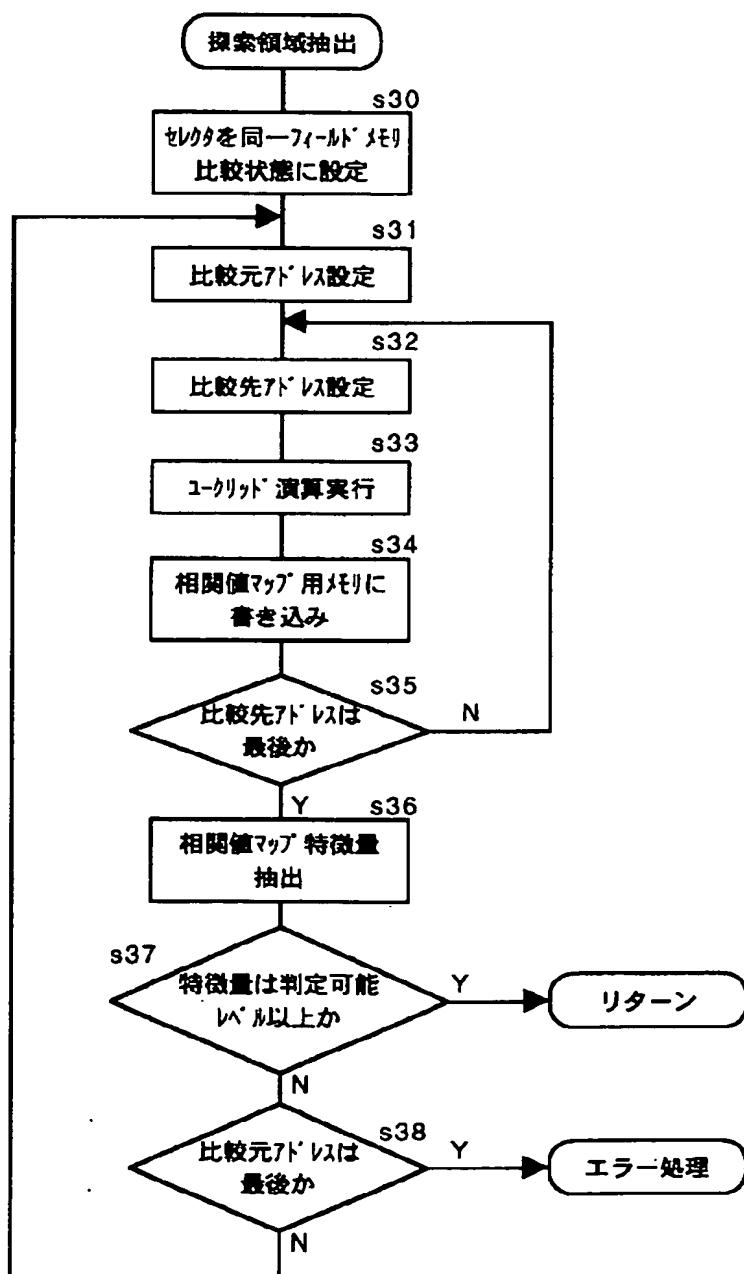
【図 3】



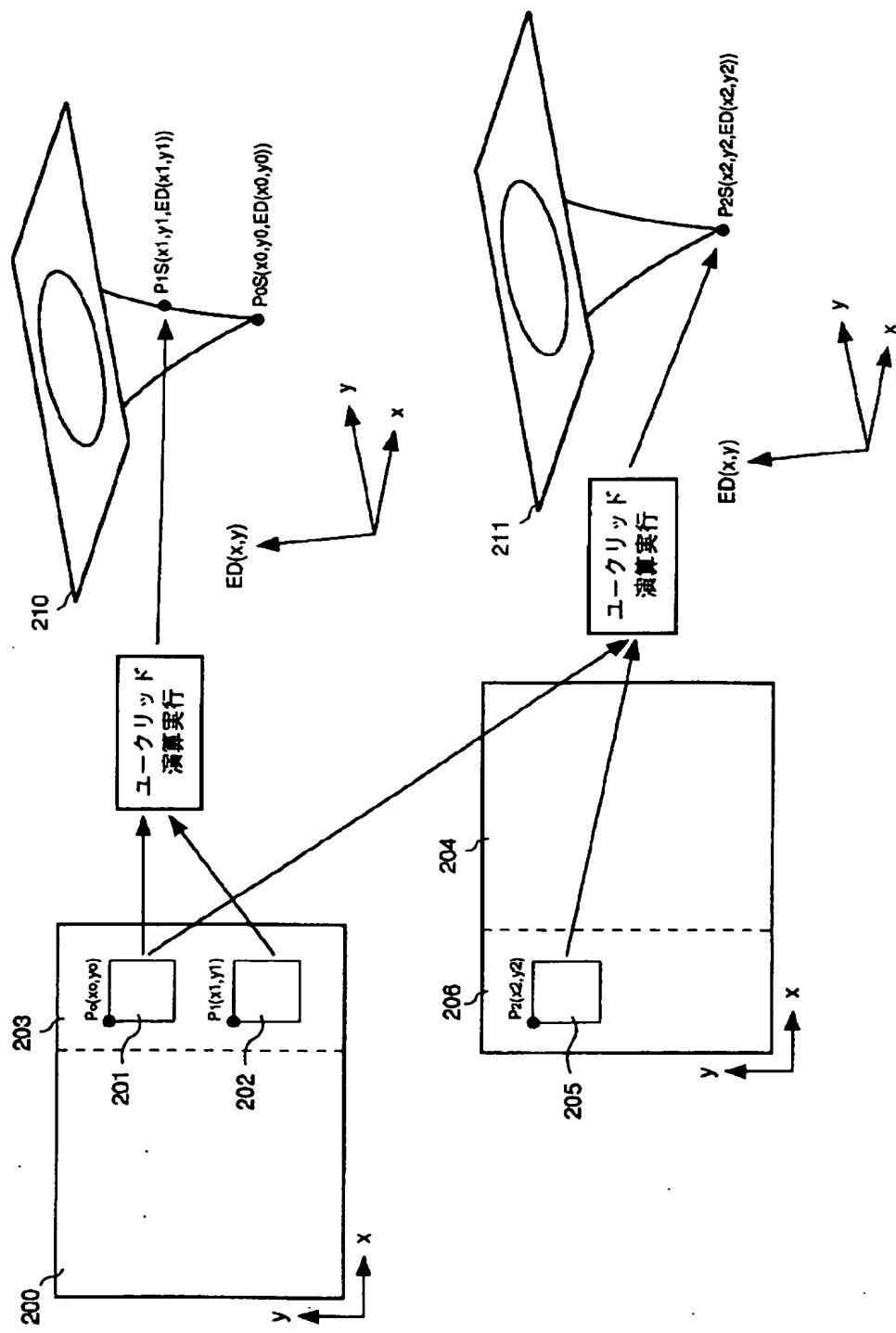
【図 5】



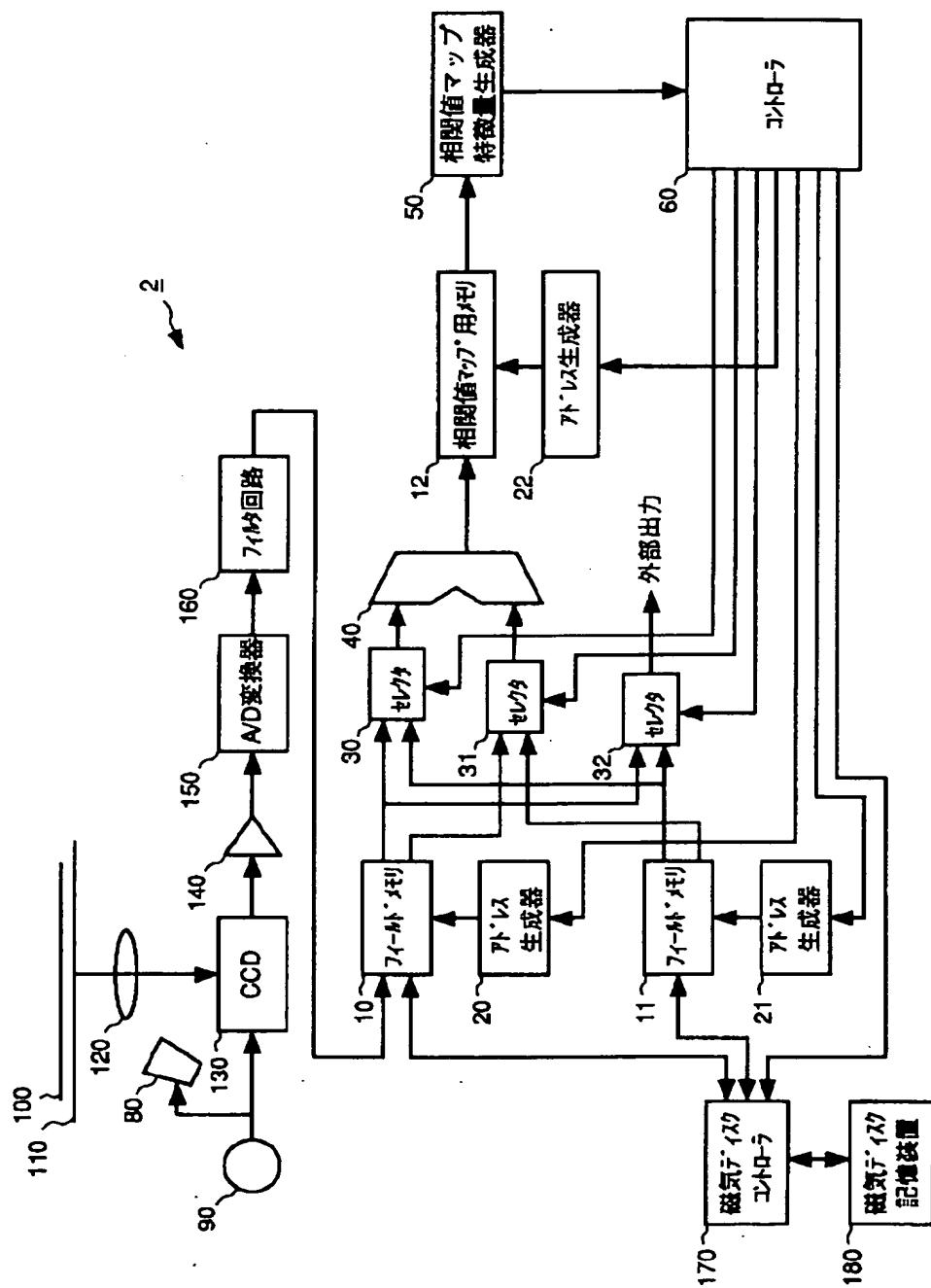
【図 4】



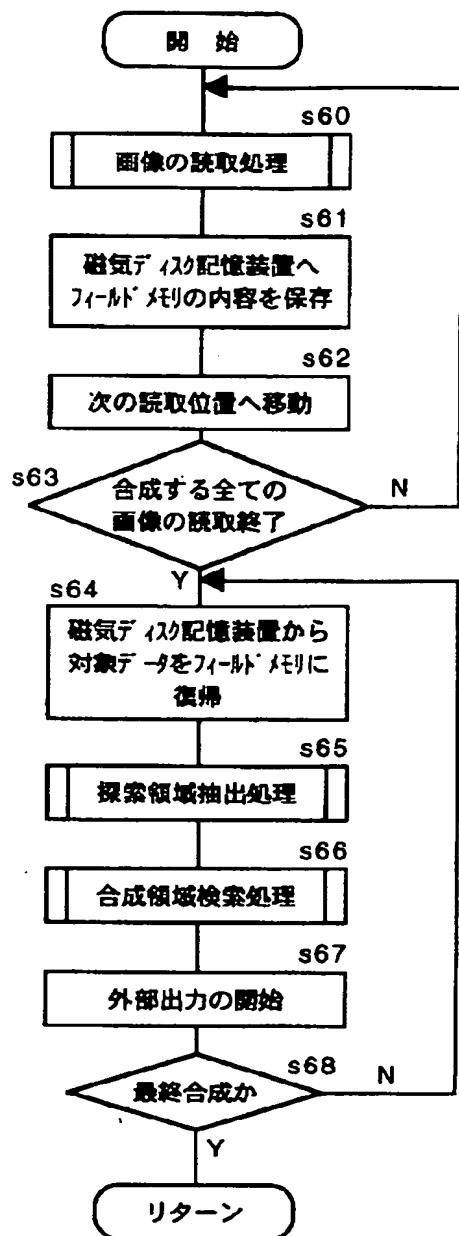
【図 6】



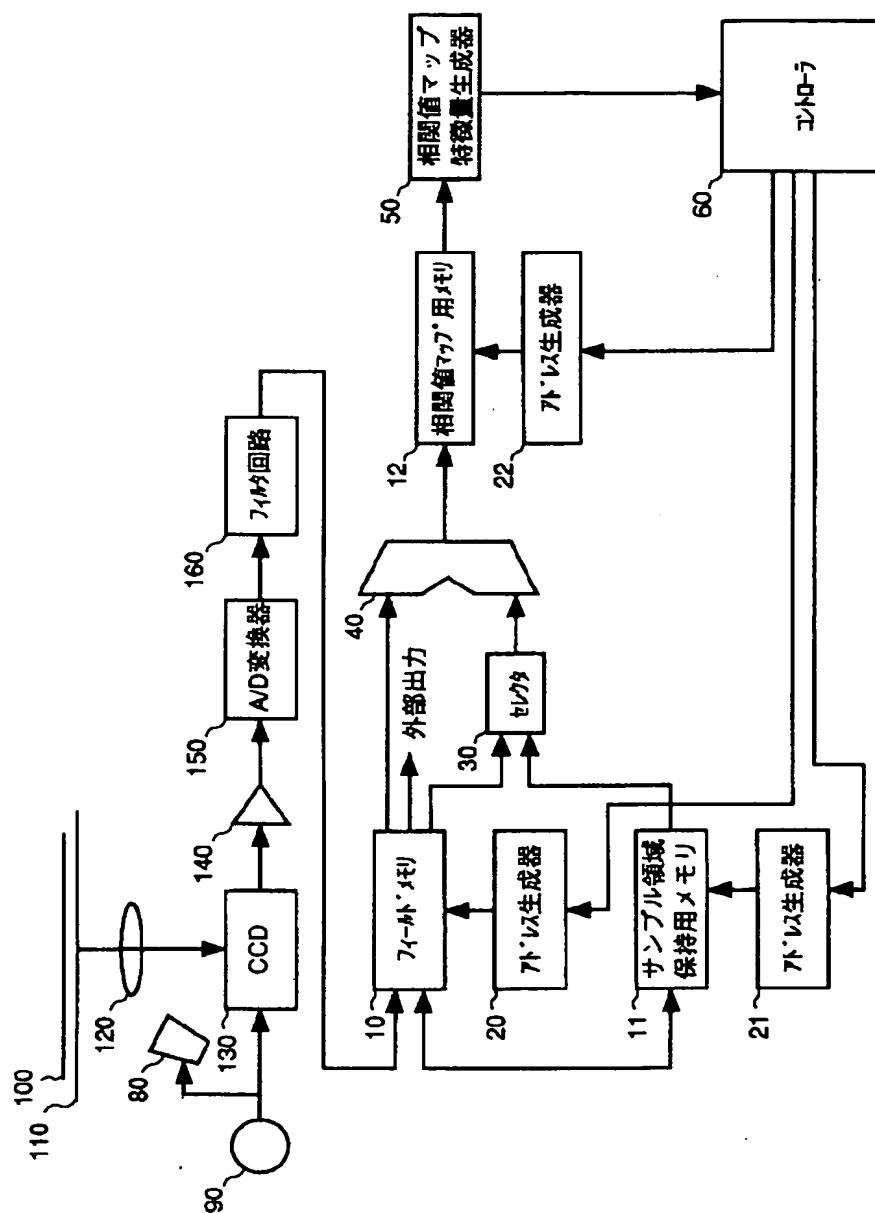
【図 7】



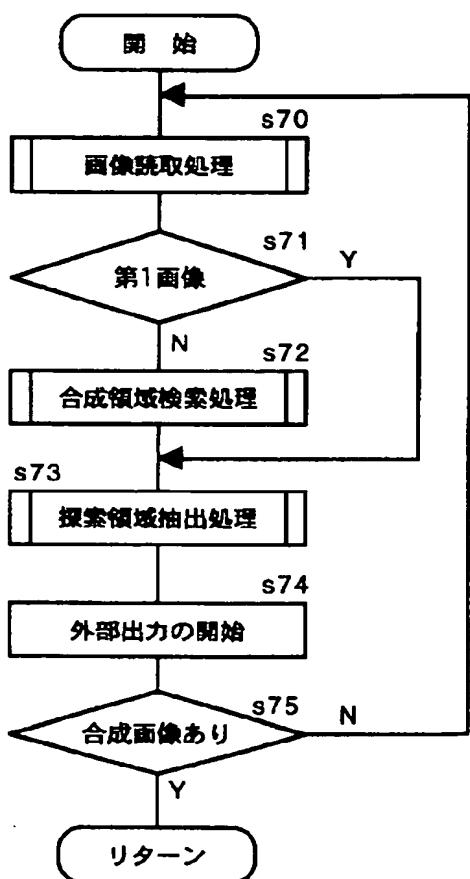
【図8】



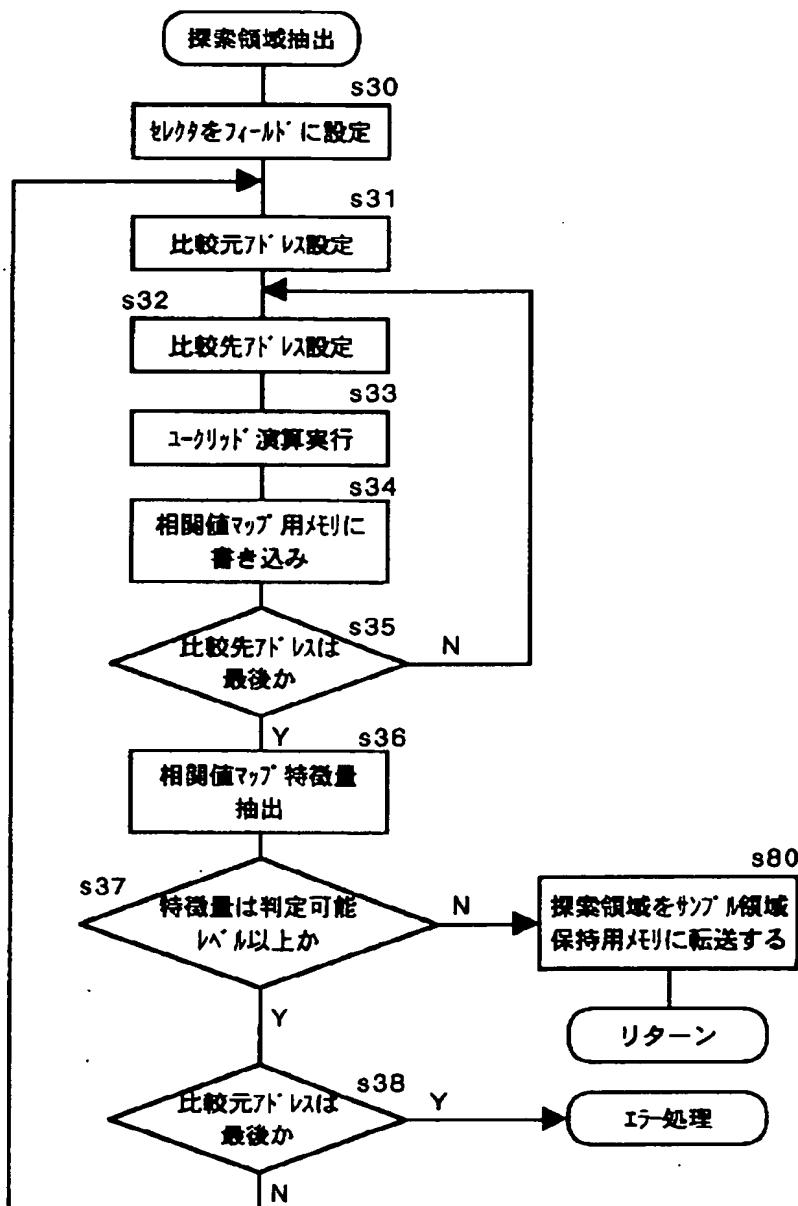
【図 9】



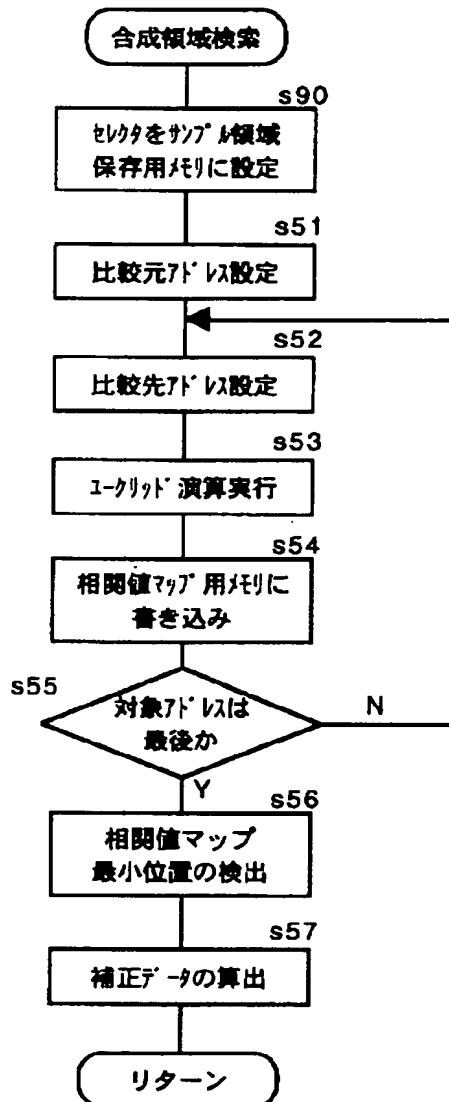
【図10】



【図 1 1】



【図12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.